

CLIPPEDIMAGE= JP358006124A
PAT-NO: JP358006124A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 58006124 A
TITLE: SEMICONDUCTOR VAPOR GROWTH DEVICE

PUBN-DATE: January 13, 1983

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
IWATA, KOTEI
MIYAZAKI, YOSHIHIKO
MATSUNAGA, JUJI
KOMIYAMA, KICHIZO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOSHIBA MACH CO LTD	N/A

APPL-NO: JP56103732
APPL-DATE: July 2, 1981

INT-CL_(IPC): H01L021/205; H01L021/31
US-CL-CURRENT: 118/63, 118/713, 118/715

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent the clouding and heating of clear glass and to decrease an influence upon a temperature sensor by a method wherein purging gas is flowed into an annular pass provided around the opening of an observation window to wash the inner surface of the clear glass.

CONSTITUTION: Purging gas is flowed from a gas leading tube 40 into an annular pass 39 provided around the opening 38 of an observation window 37 and is formed to be almost equal pressure in the circumference direction in the pass 39. The gas is spurted toward the inner surface of clear glass 44 from a gas outlet 46 and flowed so that the inner surface of the glass 44 may be washed out. The inner surface of the glass 44 and a part of the outer surface of a bell jar 26 facing to the inner surface of the glass is kept in clean condition. This permits precise measurement of a temperature sensor 52. The

purging gas has an action of cooling the observation window 37.
Therefore,
heating at the temperature sensor 52 and the holding section can
be controlled
to the minimum.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio

① 日本国特許庁 (JP)

① 特許出願公開

② 公開特許公報 (A)

昭58—6124

⑤ Int. Cl.³
H 01 L 21/205
21/31

識別記号

庁内整理番号
7739—5 F
7739—5 F

④ 公開 昭和58年(1983)1月13日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

④ 半導体気相成長装置

① 特 願 昭56—103732

② 出 願 昭56(1981)7月2日

⑦ 発 明 者 岩田公弟

沼津市大岡2068の3 東芝機械株
式会社沼津事業所内

⑦ 発 明 者 宮崎美彦

沼津市大岡2068の3 東芝機械株
式会社沼津事業所内

⑦ 発 明 者 松永重次

沼津市大岡2068の3 東芝機械株
式会社沼津事業所内

⑦ 発 明 者 小宮山吉三

沼津市大岡2068の3 東芝機械株
式会社沼津事業所内

⑦ 出 願 人 東芝機械株式会社

東京都中央区銀座4丁目2番11
号

明 細 書

1. 発明の名称

半導体気相成長装置

2. 特許請求の範囲

1. 石英ベルジャの外側を金属ベルジャで被った半導体気相成長装置において、金属ベルジャにその外方へ突出するように設けられ開口部を透明ガラスで閉塞された観測窓と、同観測窓の外方端部に傾動可能に取付けられた温度センサと、前記観測窓の金属ベルジャからの突出部の途中に形成された環状流路と、同環状流路に外部からパージ用ガスを供給すべく連結されたガス導入管と、前記環状流路からパージ用ガスを観測窓内へ流出させるガス流出口とを具備したことを特徴とする半導体気相成長装置。

2. ガス流出口が観測窓の透明ガラス内面に向けて開口されている特許請求の範囲第1項記載の半導体気相成長装置。

3. 石英ベルジャと金属ベルジャの間に供給され

るパージ用ガスがすべて前記環状流路を通るよう構成されている特許請求の範囲第1または2項記載の半導体気相成長装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、石英ベルジャの外側を金属ベルジャで被った半導体気相成長装置に係り、特に内部の温度を放射温度計で測定するための観測窓および温度センサの取付け構造に関するものである。

縦型の半導体気相成長装置は、一般的に第1図に示すように、石英ベルジャ1の外側をステンレス製の金属ベルジャ2で被い、金属ベルジャ2の下部とベースプレート3との間を気密に保って反応室4を形成し、この反応室4内にウエハ5を載置して低速回転するサセプタ6、このサセプタ6を加熱する高周波誘導加熱コイル7および反応ガスやエッチングガスを噴出するノズル8が収納されている。サセプタ6およびその上のウエハ5は、反応に適した所定温度にコントロールする必要があり、このため従来は、第1図に示すように、金属ベルジャ2に観測窓9を設け、相当離れ

た位置に設置した放射温度計10により前記サセプタ6およびウエハ5の温度を測定するようになっていた。なお、前記石英ベルジャ1は金属ベルジャ2の内面に突出させた数個の支え金11により支持されており、両ベルジャ1、2間の間隙は反応室4に連通しているため、前記観測窓9の開口は透明ガラス12によって気密に塞がれている。その上、両ベルジャ1、2間にノズル8からの反応ガスが進入すると、金属ベルジャ2を腐蝕させたり、石英ベルジャ1および透明ガラス12に反応物質が付着して曇らせ、温度測定の精度を低下させるため、金属ベルジャ2の上部にバージ用ガスを供給するガス導入管13を接続して両ベルジャ1、2間をバージ用ガスで満たすようにすることにより、両ベルジャ1、2間へノズル8からの反応ガスが進入しないようにし、さらにはガス導入管13から分岐管14を出してバージ用ガスを透明ガラス12の内面に吹付け、この^{透明}石英ガラス12の曇りをより完全に防止するようにしていた。しかしながら、このように放射温度計10を

- 3 -

の金属円筒22の上に同じくリング23を介して気密を保ち得るように金属ベルジャ24が搭載され、これらはクランプ25により密閉されるようになっている。26は石英ベルジャ、27は石英円筒で、これらは金属ベルジャ24および金属円筒22の下端寄りに出入可能に取付けた数個の支持片28、29により着脱可能に該金属ベルジャ24および金属円筒22に取付けられるようになっている。30はサセプタ、31は中空軸、32はウエハ、33はノズル、34は高周波誘導加熱コイル、35は石英ガラス等で作られたカバー、36は排気口である。前記金属ベルジャ24には、第3図に詳細に示す観測窓37が外方へ向けて突設されている。

この観測窓37の突出部には開口38を囲む環状流路39が形成され、この環状流路39にバージ用ガスのガス導入管40が接続されている。前記開口38は、リング41、42を介して下キャップ43により取付けられた石英ガラス44により閉塞されている。前記環状流路39は観測窓

- 5 -

金属ベルジャ2から遠く離れた場合には、観測窓9を相当広くしないとサセプタ6の全域の温度を測定することができず、観測窓9を広くすると曇る部分が広くなり、また曇る程度も場所によって相違し、加熱されているサセプタ6からの放射熱量が透明ガラス12を通過した後で部分的に異なる結果となって誤差を生ずる。なお、第1図において、15は排気口、16は冷却管、17はサセプタ6を回転可能に支持する中空軸である。

本発明は、前述したような点に鑑みなされたもので、より小さな観測窓で広範囲の温度測定がより正確にでき、かつ観測窓の透明ガラスの曇りのみならず加熱をより確実に防止すると共に温度センサに対する熱的悪影響をもできるだけ小さく押え得るようにした半導体気相成長装置を提供するにある。

以下本発明の一実施例を示す第2図ないし第3図について説明する。20はベースプレートで、その上にリング21を介してステンレス製の金属円筒22が気密を保ち得るように載置され、こ

- 4 -

37の内側の壁45に設けた複数の^{ガス流}噴出口46により該観測窓37内に開口され、かつ該^{ガス流}噴出口46はバージ用ガスを透明ガラス44の内面に向けて噴出するようになっている。下キャップ43は中央に貫通穴47を有すると共にその上方に球面座48を有し、これと対をなす球面座49を有する上キャップ50により球形ホルダ51を回転かつ固定可能に取付けるようになっている。球形ホルダ51には放射温度計の温度センサ52が係合され、止めねじ53により固定されている。

次いで本装置の作用について説明する。サセプタ30上に載置されたウエハ32は、高周波誘導加熱コイル34によりサセプタ30を介して加熱されると共に中空軸31を介して駆動されるサセプタ30の回転によって回転しつつ、ノズル33から噴出される反応ガスにより気相成長が行なわれる。この気相成長により石英ベルジャ26の内面および各ウエハ32の間に露出しているサセプタ30の表面などに付着した物質は、ウエハ32を取出してノズル33からエッチングガスを供給

- 6 -

することにより除去され、清掃される。このエッチングガスによる付着物質の清掃は金属ベルジャ24と石英ベルジャ26の間までは十分に及ばない。

しかして、前述したように両ベルジャ24, 26の間には気相成長運転中、ガス導入管40からパージ用ガスを供給して該両ベルジャ24, 26間に反応ガスが進入することを防止する。

本装置によるパージ用ガスは、まず第3図に示すガス導入管40から観測窓37の開口38の周囲に設けられた環状流路39へ流入し、この中で円周方向にはほぼ均一の圧力になされ、内側の壁45に設けられている噴出口46から透明ガラス44の内面に向けて噴出され、該透明ガラス44の内面を洗い流すように上向きに流れれば下向きの流れとなって両ベルジャ24, 26間に流れ込んで行く。そこで、両ベルジャ24, 26間へ反応ガスが進入することがあっても、該反応ガスが観測窓37の開口38内へ入り込むことはなく、透明ガラス44の内面およびこれに対向する部分

- 7 -

前記パージ用ガスは、前記観測窓37の清浄化と冷却をより確実に行なうため、両ベルジャ24, 26へ供給する全量を環状流路39を介して行なうことが好ましい。

以上述べたように本発明によれば、より小さな観測窓で広範囲の温度測定ができると共に、より正確な温度測定を行なうことができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の半導体気相成長装置の一例を示す概要断面図、第2図は本発明による同装置の一実施例を示す概要断面図、第3図は第2図のA部拡大詳細図である。

- 1, 26…石英ベルジャ、
- 2, 24…金属ベルジャ、 5, 32…ウエハ、
- 6, 30…サセプタ、
- 7, 34…高周波誘導加熱コイル、
- 8, 33…ノズル、 9, 37…観測窓、
- 10…放射温度計、 12, 44…透明ガラス、
- 13, 40…ガス導入管、 14…分岐管、
- 15, 36…排気口、 39…環状流路、

- 9 -

の石英ベルジャ26の外面を清浄に保つ。このため、温度センサ52によるサセプタ30やウエハ32の温度測定はより正確に行なわれる。

また、環状流路39および観測窓37内を流れるパージ用ガスは、この観測窓37の部分の冷却作用を有し、特に輻射熱などによって加熱される透明ガラス44をより有効に冷却する。そこで、この透明ガラス44に近接して設けられている温度センサ52およびその保持部の加熱をより小さく押える。

さらにまた、温度センサ52は上キャップ50を緩めることにより球形ホルダ51を介して適宜に傾動できるため、簡単に広範囲の温度測定ができる。なお、この温度センサ52は透明ガラス44に近接して設けられているため、該温度センサ52の傾動に伴なり測定軸Xの透明ガラス44および石英ベルジャ26に対する移動量はわずかに押えられる。そこで、観測窓37はより小さいものでよく、このため前記測定軸Xの通過部分をより確実に清浄に保つことが可能となる。

- 8 -

- 43…下キャップ、 46…^{ガス洗}噴出口、
- 50…上キャップ、 51…球形ホルダ、
- 52…温度センサ。

出願人 東芝機械株式会社

-10-

図1

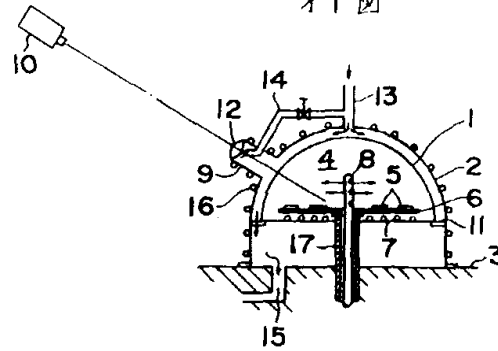


図2

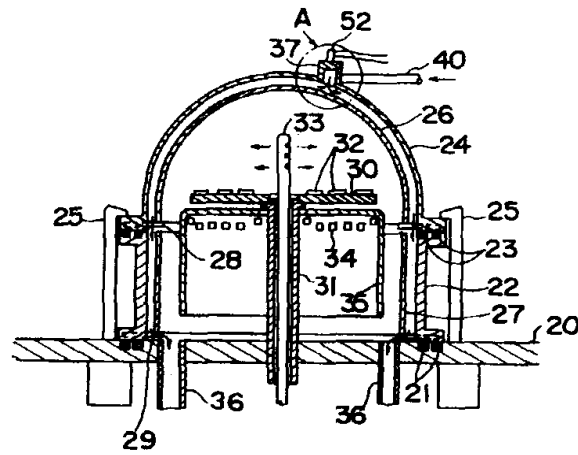


図3

